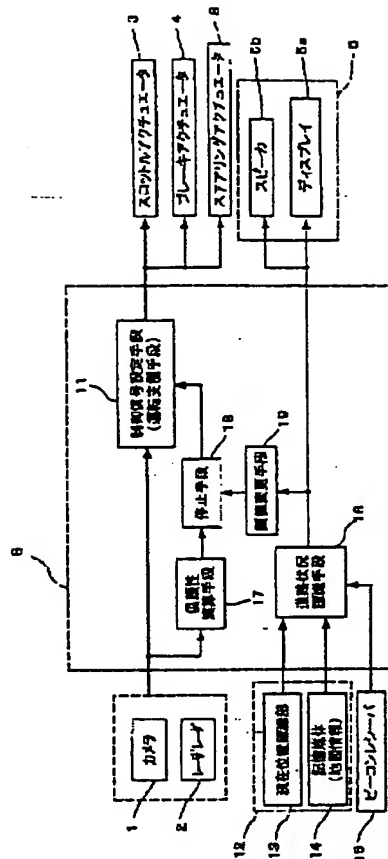


Patent Abstracts of Japan

APPLICATION DATE : 16-01-02
APPLICATION NUMBER : 2002007847

INVENTOR : MASUDA SUSUMU;

TITLE : OPERATION SUPPORTING DEVICE
FOR VEHICLE



SOLUTION: The operation supporting device for the vehicle comprises ambient monitoring means 1 and 2 to monitor the ambient state of the vehicle; an operation supporting means 11 to support drive operation of the driver based on information from the ambient monitoring means 1 and 2; a present position recognizing means 13 to recognize the present position of the vehicle; a road state recognizing means 16 to recognize the front road state of the vehicle; and an information providing means 5 to previously provide the driver with information when reduction of operation reliability of the operation supporting means 11 is predicted based on information from the road state recognizing means 16.

BNSDCCID: JP_____2003205205A. AJ. >

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-205805

(P2003-205805A)

(43) 公開日 平成15年7月22日 (2003.7.22)

(51) Int.Cl.

B 6 0 R 21/00

識別記号

6 2 4

6 2 1

6 2 2

6 2 4

F I

B 6 0 R 21/00

テーマコード(参考)

6 2 4 F 3 D 0 4 4

6 2 1 C 5 C 0 5 4

6 2 2 A 5 C 0 8 6

6 2 2 F 5 H 1 8 0

6 2 4 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-7847(P2002-7847)

(22) 出願日 平成14年1月16日(2002.1.16)

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区港南二丁目16番4号

(72) 発明者 見市 善紀

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

(72) 発明者 増田 奨

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

(74) 代理人 100092978

弁理士 真田 有

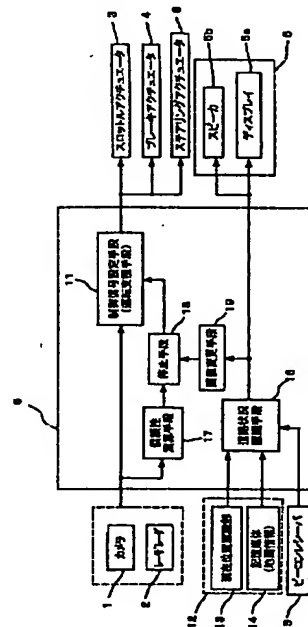
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用運転支援装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、車両のレーンからの逸脱を警告するような車両用運転支援装置に関し、運転支援制御が中断する前に予め制御の中断を予告できるようにして、ドライバの心理的な負担を軽減できるようにする。

【解決手段】 車両の周辺の状況を監視する周辺監視手段1、2と、周辺監視手段1、2からの情報に基づいて運転者の運転操作を支援する運転支援手段11と、車両の現在位置を認識する現在位置認識手段13と、車両の前方道路状況を認識する道路状況認識手段16と、道路状況認識手段16からの情報に基づいて運転支援手段11の作動信頼性の低下が予測される場合、運転者に事前に情報を提供する情報提供手段5とをそなえるように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の周辺の状況を監視する周辺監視手段と、

前記周辺監視手段からの情報に基づいて運転者の運転操作を支援する運転支援手段と、

前記車両の現在位置を認識する現在位置認識手段と、

前記現在位置認識手段からの情報と前記車両の前方道路情報とに基づき前記車両の前方道路状況を認識する道路状況認識手段と、

前記道路状況認識手段からの情報に基づいて前記運転支援手段の作動信頼性の低下が予測される場合、前記運転者に事前に情報を提供する情報提供手段とをそなえることを特徴とする、車両用運転支援装置。

【請求項 2】 車両の周辺の状況を監視する周辺監視手段と、

前記周辺監視手段からの情報に基づいて運転者の運転操作を支援する運転支援手段と、

前記車両の現在位置を認識する現在位置認識手段と、

前記現在位置認識手段からの情報と前記車両の前方道路情報とに基づき前記車両の前方道路状況を認識する道路状況認識手段と、

前記道路状況認識手段からの情報に基づいて前記運転支援手段の作動信頼性の低下が予測される場合、前記運転者に事前に情報を提供する情報提供手段と、

前記周辺監視手段からの情報に基づいて前記運転支援手段の実際の作動信頼性を演算する信頼性演算手段と、

前記信頼性演算手段による演算結果が閾値以下の場合には前記運転支援手段の作動を停止する作動停止手段と、前記情報提供手段が情報提供を行なった場合には前記運転支援手段の作動を停止する前記閾値を低下させる閾値変更手段とをそなえることを特徴とする、車両用運転支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の車線（レーン）からの逸脱を警告したり車間距離を一定に保持できるように運転操作の一部を支援する車両用運転支援装置に関し、運転支援装置の将来の作動状態を予告するようにした、車両用運転支援装置する。

【0002】

【従来の技術】従来より、カメラにより道路上の白線を認識してレーン逸脱を警告したり、レーザレーダにより先行車を検出して先行車と所定の車間距離を保持できるようにした運転支援装置が実用化されている。このような運転支援装置では、車両に搭載された種々のセンサからの情報に基づき車両の周辺環境や道路状況等を認識し、ドライバに対して必要な情報を音声や表示により報知したり、ドライバの回避操作を補助するようになって

【0003】例えばレーン逸脱警報制御では、車両の前

方を撮像するカメラを設け、このカメラからの画像情報に基づき白線を認識し、この白線認識を利用してレーン認識を行なっている。そして、車両がレーンを逸脱しようになると、ハンドルを軽く振動させたり音声警告を行なうことにより、ドライバに注意を促すようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の技術では、上述のセンサからの情報が十分に得られなくなり運転支援装置の制御が中断される際、ドライバに対して運転支援制御が中断されたという情報を、同制御が中断されたとき、或いは中断された後のタイミングでしか知らせることができず、ドライバは情報を得た時点で直ちに適切な対処が要求されることになり、ドライバへの負担が大きいう課題があった。

【0005】本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、運転支援制御が中断する前に予め制御の中断を予告できるようにして、ドライバの心理的な負担を軽減できるようにした、車両用運転支援装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】このため、請求項 1 記載の本発明の車両用運転支援装置では、周辺監視手段により車両の周辺状況が監視されるとともに、運転支援手段により運転者の運転操作が支援される。また、現在位置認識手段により、車両の現在位置が認識されると、道路状況認識手段により、現在位置情報と車両の前方道路情報とに基づき車両の前方の道路状況が認識される。なお、車両の前方道路情報としては、例えば記憶媒体に記憶された地図情報であったり、路車間通信により受信した地図情報や前方の渋滞情報、路面状況の情報、故障車の有無の情報であるのが好ましい。

【0007】そして、道路状況認識手段により、例えば前方にトンネルが存在する場合等、運転支援手段の作動信頼性の低下が予測される場合、これが情報提供手段により運転者に事前に知らされる。これにより、運転者はこの先運転支援手段の作動が停止することを予測でき、運転者の負担が軽減されるとともに、安全性も向上する。

【0008】また、請求項 2 記載の本発明の車両用運転支援装置では、周辺監視手段により車両の周辺状況が監視されるとともに、運転支援手段により運転者の運転操作が支援される。また、現在位置認識手段により、車両の現在位置が認識されると、道路状況認識手段により、現在位置情報と車両の前方道路情報とに基づき車両の前方の道路状況が認識される。なお、車両の前方道路情報とは、例えば記憶媒体に記憶された地図情報であったり、路車間通信により受信した地図情報や前方の渋滞情報、路面状況の情報、故障車の有無の情報である。

【0009】また、信頼性演算手段により周辺監視手段

からの情報に基づいて運転支援手段の実際の作動信頼性が演算され、この演算結果が閾値以下の場合には作動停止手段により運転支援手段の作動が停止する。そして、道路状況認識手段により、例えば前方にトンネルが存在する場合等、運転支援手段の作動信頼性の低下が予測される場合、情報提供手段により運転者に事前に情報が提供されるとともに、このような情報提供を行なった場合には閾値変更手段により運転支援手段の作動を停止する閾値が変更されて、閾値が低下する。

【0010】したがって、運転者はこの先運転支援手段の作動が停止することを予測でき、運転者の負担が軽減されるとともに、安全性も向上する。さらに、運転支援手段の作動停止の情報提供を行なった場合には、通常よりも作動信頼性の閾値が低下するので、運転支援手段を極力継続させることができる。つまり、このような場合には、運転者は運転支援手段の作動停止をすでに予測して注意力を高めているので、運転支援手段の作動を極力継続させることで、安全性をさらに高めることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面により、本発明の一実施形態に係る車両用運転支援装置について説明する。なお、本実施形態では、運転支援制御の具体例として白線認識に基づくレーン逸脱警告制御を適用した場合について述べる。図1は本実施形態に係る車両用運転支援装置の全体構成を示す模式図であって、図中において、1はカメラ、2はレーザレーダ、3はスロットルアクチュエータ、4はブレーキアクチュエータ、5はディスプレイ等の情報提供手段、6はECU又はコントローラ（制御手段）、8はステアリングアクチュエータ、9はブレーキスイッチ、10はアクセルセンサである。なお、本実施形態では、カメラ1及びレーザレーダ2により車両周辺の状況を監視する周辺監視手段が構成されている。

【0012】カメラ1は、車両の前方の景色を撮影する2つのCCDカメラを横置き配置したステレオ視カメラであり、例えばルームミラーの近傍に取り付けられている。カメラ1で撮像された画像情報はコントローラ6に取り込まれるようになっており、コントローラ6ではカメラ1からの情報を画像処理をすることにより、①先行する自動車（先行車）や、②高速道路の複数の車線（レーン）のうち自車が走行している車線を示す白線や、③先行車と自車との間の車間距離をそれぞれ認識できるようになっている。これらの認識は、例えば特開平7-69094号公報に開示された公知の技術であるが、以下簡単に説明する。

【0013】上述した①の先行車の認識は、例えば次のようにして行なう。即ち、画像の中から縦方向の直線に囲まれるエリアを抽出し、抽出したエリアのうち左右対称で、且つ、次々と取り込んでいく画像の中で位置があまり動かないものを、先行車として認識する。また、上

述した②の自車の走行車線を示す白線の認識は例えば次のようにして行なう。すなわち、図2(a)に示すように、カメラ1で撮像された前方道路画像を取り込み、次に、図2(b)に示すように、取り込んだ画像上に一定間隔で複数（例えば30）本の水平ラインを設定する。

【0014】そして、各ラインに沿った画素の明度を調べて、明るい点を白線候補として選定し、図2(c)に示すように、上下の候補点を補間して結んだ線を白線として認識する。また、③の先行車と自車との間の車間距離の認識は次のようにして行なう。即ち、ステレオカメラ1の2つのカメラからは、図3(a)、(b)に示すように2つの画像が得られる。右側の画像のウィンドウで囲まれた自動車画像と同じ画像は、左側の画像の中に少し横方向にズレた位置にある。そこで、ウィンドウで囲んだ右側の自動車画像を、左側の画像のサーチ領域内で1画素ずつシフトしながら、最も整合する画の位置を求める。このとき、図4に示すようにステレオカメラ1に設けられた2つのカメラのレンズの焦点距離を f 、光軸間の距離を L とし、CCDの画素ピッチを p 、図3

(a)、(b)において左右の自動車画像が整合するまでに右画像をシフトした画素数を n とすると、先行している自動車までの距離（車間距離） R は、三角測量の原理により、次式で計算できる。 $R = (f \cdot L) / (n \cdot p)$ 一方、レーザレーダ2は、例えば車両の前端の左右にそれぞれ1つずつ配置されており、このレーザレーダ2からレーザビームを出射してから、対象物で反射してきたレーザビームが再びレーザレーダ2に戻ってくるまでの時間を計測することにより、対象物までの距離を計測することができるようになっている。

【0015】次に、図5に基づいて本発明の要部について説明すると、コントローラ6には制御信号設定手段（運転支援手段）11が設けられており、この制御信号設定手段11では、上述したカメラ1やレーザレーダ2等のセンサ類（車両周辺監視手段）からの情報に基づいて、スロットルアクチュエータ3やブレーキアクチュエータ4やステアリングアクチュエータ8に対する制御信号を設定するようになっている。

【0016】そして、この制御信号に基づき各アクチュエータ3、4、8の作動が制御されることでレーン逸脱警告制御、車間距離警報制御及び追尾走行制御等、種々の運転支援が実現されるようになっている。また、図5に示すように、この車両にはナビゲーションシステム12も設けられている。このナビゲーションシステム12は、複数の人工衛星からの電波情報に基づき車両の現在位置（緯度、経度）を求める現在位置認識部（現在位置認識手段）13と、DVD-ROM等の記憶媒体14に格納された地図情報とを有しており、これらの現在位置認識部13と記憶媒体14にストアされた地図情報とにより、ドライバに現在位置を表示するようになっている。

10

20

30

40

50

【0017】また、図示するようにこの車両には路車間通信用のビーコンレシーバ15を備えており、道路インフラから発せられる前方道路情報を取得することができるようになってい。ここで、前方道路情報としては、例えばこの先の道路のカーブ半径、工事情報、天候、路面状態、故障車の有無等の情報である。なお、ナビゲーションシステム12の記憶媒体(地図情報)14には、道路のカーブやトンネルの有無や分岐路の有無や交差点の有無の情報等が格納されているので、このような地図情報も前方道路情報の1つということができる。

【0018】また、コントローラ6内には、道路状況認識手段16が設けられており、この道路状況認識手段16では前述のナビゲーションシステム12及びビーコンレシーバ15からの情報に基づいて、この先の道路状況を認識するとともに、運転支援制御に支障が生じるか否かを判定するようになってい。具体的には、道路状況認識手段16では、「この先何メートルでトンネルに入るため白線認識が途絶える」、「この先何メートルで急カーブがあり白線の認識が困難になる」、「この先何メートルで分岐路があり白線がなくなる」等を認識するようになってい。

【0019】そして、本発明では、道路状況認識手段16により、この先の所定距離の範囲内において道路状況に起因して白線認識ができなくなるおそれがあると判定された場合には、予めドライバに運転支援制御の中止の可能性ある旨の情報(これをincapable情報ともいう)を伝えるようになってい。また、このようなincapable情報の提供は、例えばナビゲーション装置12のディスプレイ5aを利用した表示やスピーカ5bからの音声案内により行なわれるようになってい。

【0020】また、各種運転支援制御のうちのどの制御が、どのような原因で中止されることになるのかを知らせることができるようになっており、例えば「この先、トンネルに入るためレーン逸脱警報制御が中断される可能性があります」等の表示又は音声案内が行なわれるようになってい。なお、これらディスプレイ5aやスピーカ5bにより情報提供手段5が構成されている。

【0021】したがって、ドライバは運転支援制御が中断する前に予め運転支援制御の停止の可能性を知ることができるので、突然運転支援が中断されるような場合に較べて心理的な負担を軽減することができる。ところで、コントローラ6には運転支援手段11の作動信頼性を算出する信頼性演算手段17が設けられている。この信頼性演算手段17は、運転支援手段11の作動信頼性を数値化するものであり、この作動信頼性が閾値以下の場合には後述する停止手段18により運転支援手段11の作動が停止される(つまり、運転支援制御が中断される)ようになってい。

【0022】信頼性演算手段11は、各センサ1、2からの情報に基づき例えば以下のようにして信頼性を算出

する。例えば、白線の認識では、上述したようにカメラ1から得られた画像に対して水平なラインを等間隔に n 本(この場合 $n=30$)引き、これらの各ライン上の明度の高い点を白線候補点として認識している。しかしながら、道路状況や気象等の条件により、このような白線候補点を得られないラインも存在する。そこで、白線候補点を得ることができたラインの数 x をカウントし、このカウントした数 x を信頼度として設定するようになってい。

10 【0023】この信頼性演算手段17の演算結果は、停止手段18に出力されるようになっており、停止手段18では、運転支援手段11の信頼性を所定の閾値と比較して、この閾値以下の時には、白線を正しく認識できないものとして運転支援手段11による運転支援制御を中止するようになってい。なお、ここでは閾値=10に設定されており、白線候補点を得られたライン数が10本以下となると運転支援制御が停止するようになってい。

20 【0024】さて、上述したように、道路状況認識手段16により運転支援制御が停止するおそれがあると判定された場合には、予めドライバにincapable情報としてこれが報知されるようになってい。この場合には、ドライバは注意力を高めて運転することが予想される。そこで、このようなincapable情報を出力した場合には、通常通り閾値以下となると運転支援制御を停止させるのではなく、この閾値を低下させて、普段よりも悪い条件でも運転支援制御を続行するようになってい。例えば、通常は白線候補点を得られたライン数が10本以下となると運転支援制御が停止する(閾値 $x=10$)、上述のように予めドライバに情報提供を行なった場合には、閾値 x を下げて白線候補点を得られたライン数が例えば5本以下になるまで運転支援制御を実行するようになってい。

40 【0025】このため、コントローラ6には閾値変更手段19が設けられており、道路状況認識手段16からincapable情報が出力されると、この閾値変更手段19では停止手段18に設定された閾値を低下させるようになってい。なお、本実施形態では、具体的には閾値を半分の値に設定するようになってい。したがって、例えばトンネルに入って白線認識が困難になっても、incapable情報の出力を条件に、運転支援制御を中断するか否かを判定するための閾値を低下させることで、通常は運転支援を中断するような状況でも運転支援制御が継続されることになる。

50 【0026】本発明の一実施形態に係る車両用運転支援装置は、上述のように構成されているので、例えば図8に示すフローチャートにしたがってその作動が制御される。まず、ステップS1において各種情報の取り込みを行なう。具体的には、ナビゲーションシステム12や路車間通信用のビーコンレシーバ15から現在位置や前方

の道路情報等を取り込む。次に、ステップS2に進み、上記ステップS1で得られた情報に基づいて前方の道路状況、即ちこの先のトンネルの有無、道路のカーブ半径（急カーブの有無）、分岐路の有無、道路工事、天候状態、路面状態、故障車の有無等を認識する。

【0027】次に、ステップS3で現在の運転支援手段11の作動信頼性を算出した後、ステップS4に進み、今回の制御周期が最初の制御周期であるか否かを判定する。そして、最初の制御周期の場合にはステップS7に進み、ステップS2で得られた情報に基づき、この先道路状況の変化により運転支援制御が中断される可能性があるか否かを判定する。そして、運転支援制御が中断されるおそれなければ、ステップS8に進み、そのまま運転支援制御を続行してリターンする。

【0028】一方、ステップS7で運転支援制御が中断される可能性があれば、ステップS9に進み、ドライバにincapable情報を提供する。つまり、この場合には、運転支援制御が中断される旨の表示を行ったり音声で案内する。そして、ステップS10では、作動信頼性の閾値を低下させてからステップS8に進む。また、その後の制御周期では、ステップS4からステップS5に進み、作動信頼性が閾値以下か否かを判定する。そして、作動信頼性が閾値以下に低下している場合にはステップS6に進み、運転支援手段11の作動を停止させた後（即ち、運転支援制御を中断した後）、リターンする。また、ステップS5において信頼性が閾値を上回っていると判定された場合には運転支援制御を継続した状態でステップS7に進んで、上述と同様にステップS8以降の処理を繰り返す。

【0029】したがって、本発明の運転支援装置によれば、実際に運転支援制御が中断又は破綻する前に、予めドライバにその可能性を警告することができるので、突然運転支援制御が中断される場合に較べて、ドライバの心理的な負担が大幅に軽減される。また、これにより安全性の向上にも寄与することができる。また、この場合には閾値変更手段19により運転支援手段11の作動を停止するか否かを判定するための閾値が低減されるので、運転支援制御を極力継続させることができる利点がある。つまり、このような場合には、ドライバは運転支援制御の中断をすでに予測して注意力を高めているので、運転支援手段11の作動を極力継続させることで、安全性をさらに高めることができる。

【0030】なお、本発明の運転支援装置は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば上述の実施形態では、運転支援制御が中断されるおそれがあると判定され予めincapable情報を出力した場合に、運転支援制御の作動閾値を低下させるように構成しているが、作動閾値の変更を行わず、単にincapable情報を出力するように構成してもよい。

【0031】また、上述ではナビゲーションシステムの記憶媒体14から地図情報を取得するようにした場合について述べたが路車間通信により道路インフラから地図情報を取得するようにしてもよい。また、周辺監視手段としては、上述したカメラ（CCDカメラ）1やレーザレーダ2以外にも、赤外線カメラ、レーンマーカセンサ、前方電波レーダ、側方電波レーダ、後側方カメラ等種々のセンサを適用することができる。

【0032】また、上述の実施形態では、運転支援制御の具体例として白線認識に基づくレーン逸脱警告制御を適用した場合について述べたが、このようなレーン逸脱警告制御以外にも、車間距離警報制御や追尾走行制御やヘッドライト照射方向を制御する配光制御等、白線認識を利用した種々の運転支援制御に適用可能である。また、上述のような白線認識に基づく運転支援制御以外にもレーザレーダや電波レーダを利用した運転支援制御に適用可能であり、前方の道路状況としてカーブが検出されたり、前方が道路工事中であることが検出され、先行車がレーダの検出範囲から外れることが予想される場合にincapable情報を出力したり、その際に運転支援制御の作動閾値を低下させるようにしてもよい。また、これ以外にも、歩行者の存在をドライバに知らせる夜間歩行者モニターや、路面の滑りやすさを推定してドライバに知らせる路面状態モニターや、後方や側方に車両が存在する場合にこれをドライバに知らせる後側方警報制御等種々の制御を適用することが可能である。

【0033】さらに、前方の通過予定の道路上に路車間通信用の道路インフラが整備されていないことがナビゲーションシステム12から検知され、道路インフラを利用した運転支援制御が利用できない場合に、incapable情報を出力するようにしてもよい。

【0034】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1記載の本発明の車両用運転支援装置によれば、実際に運転支援制御が中断又は破綻する前に、予め運転者にその可能性を警告することができるので、突然運転支援制御が中断される場合に較べて、運転者の心理的な負担が大幅に軽減される。また、これにより安全性の向上にも寄与することができる。

【0035】また、請求項2記載の本発明の車両用運転支援装置によれば、上述の請求項1の利点に加えて、情報提供手段が情報提供を行なった場合には運転支援手段の作動を停止させるか否かを判定する閾値を低下させるので、運転支援制御を極力継続させることができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る車両用運転支援装置の全体的な構成を示す模式図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る車両用運転支援装置の白線認識手法について説明する図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る車両用運転支援装置の車間距離を検出する手法について説明する図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る車両用運転支援装置の車間距離を検出する手法について説明する図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る車両用運転支援装置の要部構成を示す模式的なブロック図である。

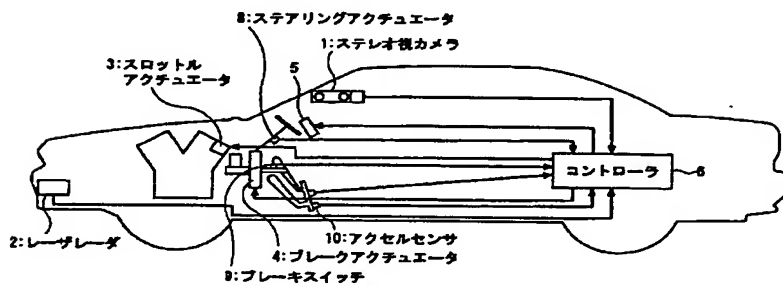
【図6】本発明の一実施形態に係る車両用運転支援装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

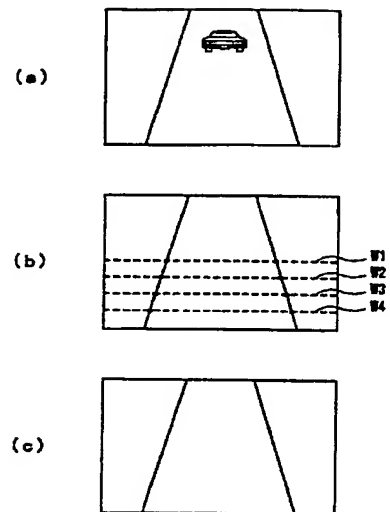
*

- * 1 周辺監視手段を構成するカメラ
- 2 周辺監視手段を構成するレーザレーダ
- 5 情報提供手段
- 11 運転支援手段
- 13 現在位置認識手段
- 16 道路状況認識手段
- 17 信頼性演算手段
- 18 作動停止手段
- 19 閾値変更手段

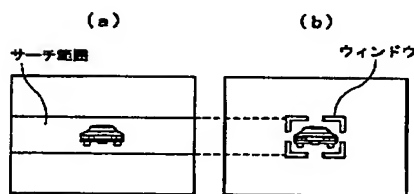
【図1】



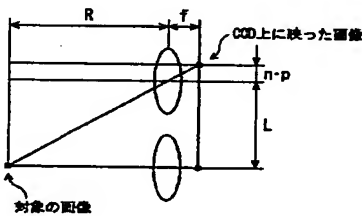
【図2】



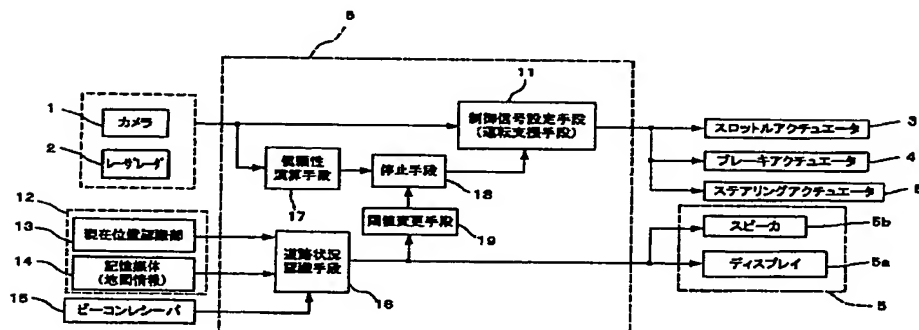
【図3】



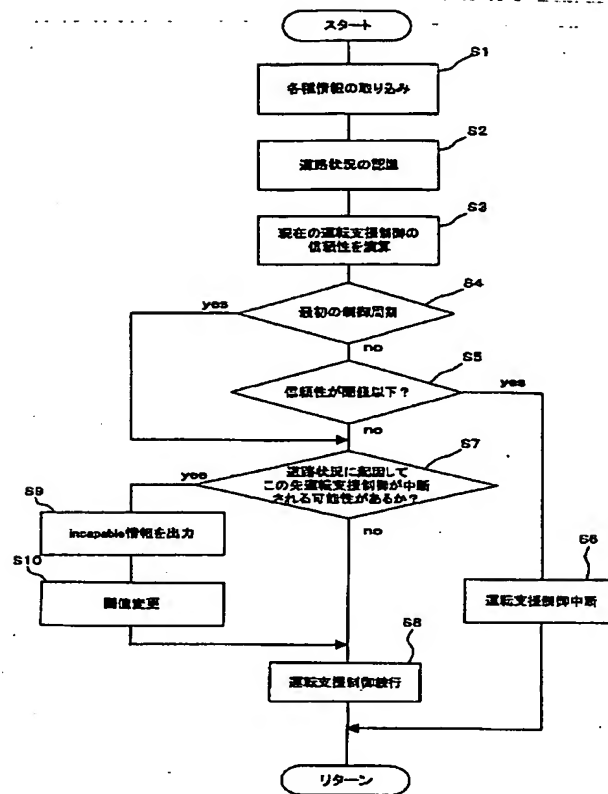
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

B60R 21/00

識別記号

626

628

630

B60K 31/00

G08B 21/00

G08G 1/16

H04N 7/18

F I

B60R 21/00

B60K 31/00

G08B 21/00

G08G 1/16

H04N 7/18

テーマコード (参考)

624C

624D

624G

626C

626G

628B

628C

630D

Z

H

U

C

J

BEST AVAILABLE COPY

F ターム(参考) 3D044 AA01 AA24 AA29 AA35 AB01
AC55 BA20 BA30
5C054 CA01 CA04 CA06 EA01 FC11
FE28 HA26 HA28 HA30
5C086 AA22 AA54 BA22 CA06 CA28
CB27 CB36 DA08 DA14 DA33
EA15 EA45 FA01
5H180 AA01 BB04 BB13 CC02 CC03
CC04 CC12 CC14 CC24 FF05
FF12 FF13 FF22 FF33 LL01
LL02 LL07 LL08 LL09 LL15